

## Lobed drive socket for fastener

**Publication number:** CN1615406

**Publication date:** 2005-05-11

**Inventor:** DENNIS SCHULTZ (US)

**Applicant:** HI SHEAR CORP (US)

**Classification:**

- international: **B25B13/06; F16B23/00; F16B35/04; B25B13/00; F16B23/00; F16B35/04;** (IPC1-7): F16B23/00; B25B13/06; B25B15/00

- european: B25B13/06B; F16B23/00B8; F16B35/04B; F16B35/04B2B

**Application number:** CN20028027160 20021226

**Priority number(s):** US20020052238 20020116

**Also published as:**

WO03062650 (A1)

EP1466101 (A1)

US6655888 (B2)

US2005175431 (A1)

US2003133769 (A1)

[more >>](#)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1615406

Abstract of corresponding document: **US2005175431**

A drive socket for a male threaded fastener includes three rounded lobes of equal radius which are located equidistant from the center of the fastener and 120 DEG apart from each other. The drive socket also includes three flat surfaces, each flat surface being located opposite one of the lobes and equidistant from the center of the fastener. Another embodiment of a drive socket includes a first set of three lobes and a second set of three lobes, each lobe being of equal radius and equidistant from the center of the fastener. The lobes of the first set are 120 DEG apart and the lobes of the second set are also 120 DEG apart and 60 DEG apart from the lobes of the first set. Each of the lobes of the first set includes a flat surface which is adjacent and tangential to the radius portion of the lobe.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F16B 23/00

B25B 15/00

B25B 13/06



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02827160.2

[43] 公开日 2005 年 5 月 11 日

[11] 公开号 CN 1615406A

[22] 申请日 2002.12.26 [21] 申请号 02827160.2

[30] 优先权

[32] 2002.1.16 [33] US [31] 10/052,238

[86] 国际申请 PCT/US2002/041259 2002.12.26

[87] 国际公布 WO2003/062650 英 2003.7.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.15

[71] 申请人 海西尔有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 D·舒尔茨

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

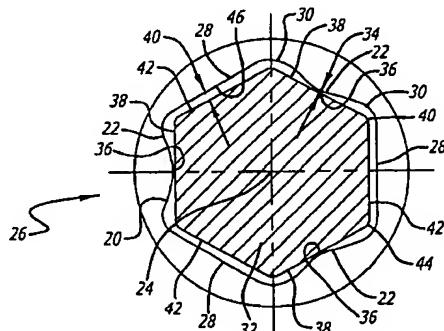
代理人 赵蓉民

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于紧固件的具有凸起的传动套节

[57] 摘要

用于外螺纹紧固件(26)的传动套节(20)包括三个等半径的圆形凸起(22)，其与紧固件中心的距离相等并且彼此相隔 120°。传动套节也包括三个平面(28)，每个平面与凸起中的一个相对，并与紧固件中心的距离相等。传动套节的另一个实施例包括第一组的三个凸起(52)和第二组的三个凸起(54)，每个凸起半径相等并与紧固件中心的距离相等。第一组中的凸起彼此相隔 120°，第二组凸起彼此也相隔 120°并与第一组中的凸起相隔 60°。第一组中的每个凸起包括一个邻接于该凸起的圆弧部分并与之相切的平面(60)。



1. 用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，包括：  
位于紧固件中心周围的基本等半径的三个圆形凸起，凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约  $120^{\circ}$ ；  
位于紧固件中心周围的三个平面，每个平面与凸起中的一个基本相对并与紧固件中心的距离基本相等；以及  
位于凸起和平面之间的凹进部分。
2. 权利要求 1 的传动套节，其中每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。
3. 权利要求 1 的传动套节，其中每个凹进部分形成凸起和平面之间的基本平滑的过渡。
4. 权利要求 1 的传动套节，其中定位凸起，以在每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供第一间隙，并定位平面，以在平面和六角键装拆器的相应表面之间提供第二间隙。
5. 权利要求 4 的传动套节，其中：  
第一间隙在大约  $0.04\text{mm}$  ( $0.0015$  英寸) 的数量级上；以及  
第二间隙在大约  $0.10\text{mm}$  ( $0.0038$  英寸) 的数量级上。
6. 权利要求 1 的传动套节，其中凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。
7. 用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，包括：  
位于紧固件中心周围的基本等半径的三个圆形凸起，凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约  $120^{\circ}$ ，每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出，定位凸起以在每个凸起的顶点和插入传动套节中的六角键装拆器的相应表面之间提供数量级约为  $0.04\text{mm}$  ( $0.0015$  英寸) 的第一间隙；

位于紧固件中心周围的三个平面，每个平面与凸起中的一个基本相对并与紧固件中心的距离基本相等，定位平面以在平面和六角键装拆器的相应表面之间提供数量级约为 0.10mm(0.0038 英寸)第二间隙；以及位于凸起和平面之间的凹进部分，每个凹进部分形成凸起和平面之间的基本平滑的过渡，凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。

8. 用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，包括：

位于紧固件中心周围的基本等半径的第一组的三个凸起，第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约 120°，第一组的每个凸起包括一个邻接于凸起的圆弧部分并与之相切的平面；

位于紧固件中心周围的基本等半径的第二组的三个凸起，第二组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等，彼此相隔约 120° 并且与第一组的凸起间相隔 60°；以及

位于第一组凸起和第二组凸起之间的凹进部分。权利要求 8 的传动套节，其中第一组的每个凸起和第二组的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。

10. 权利要求 8 的传动套节，其中第一组凸起的半径和第二组凸起的半径基本相等。

11. 权利要求 8 的传动套节，其中第一组凸起和紧固件的中心之间的距离与第二组凸起和紧固件的中心之间的距离基本相等。

12. 权利要求 8 的传动套节，其中每个凹进部分形成第一组凸起和第二组凸起之间的基本平滑的过渡。

13. 权利要求 12 的传动套节，其中凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。

14. 权利要求 8 的传动套节，其中第一组中的凸起的平面彼此相隔 120°。

15. 权利要求 8 的传动套节，其中：

定位第一组凸起，以在第一组的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供第一间隙；以及

定位第二组凸起，以在第二组的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供第二间隙。

16. 权利要求 15 的传动套节，其中：

第一间隙在大约 0.04mm（0.0015 英寸）的数量级上；以及

第二间隙在大约 0.04mm（0.0015 英寸）的数量级上。

17. 用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，包括：

位于紧固件中心周围的基本等半径的第一组的三个凸起，第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约 120°，第一组的每个凸起包括一个邻接于凸起的圆弧部分并与之相切的平面，第一组凸起的平面彼此相隔约 120°，第一组中的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出，定位第一组凸起以在第一组中的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供数量级约为 0.04mm（0.0015 英寸）第一间隙；

位于紧固件中心周围的基本等半径的第二组的三个凸起，第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等，彼此相隔约 120° 并且与第一组的凸起间相隔 60°，第二组中的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出，定位第二组凸起以在第二组中的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供数量级约为 0.04mm(0.0015 英寸) 第二间隙；以及

位于第一组凸起和第二组凸起之间的凹进部分，每个凹进部分形成第一组凸起和第二组凸起之间的基本平滑的过渡，凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。

18. 权利要求 17 的传动套节，其中第一组凸起的半径和第二组凸起的半径基本相等。

---

19. 权利要求 17 的传动套节，其中第一组凸起和紧固件的中心之间的距离与第二组凸起和紧固件的中心之间的距离基本相等。

## 用于紧固件的具有凸起的传动套节

### 发明背景

### 发明领域

本发明通常涉及结构紧固件，更具体地是涉及外螺纹结构紧固件上的传动套节。

### 相关技术描述

本发明所针对的类型外螺纹结构紧固件包括轴向传动套节或与扳手接合的凹进部分，其位于紧固件头（图 1a）或者紧固件反向末端（图 1b）。传动套节（图 1c）包括多个间距和尺寸基本相等的平面，其承接相连的扭转式扳手或扭转扳手。可以将传动套节制成六角形，以承接六角形艾伦扭转式扳手，或六角键装拆器。在使用过程中，将扭转扳手末端插入公紧固件的传动套节，然后或将其固定住，使诸如螺母之类的内螺纹紧固件能够旋到公紧固件的螺纹上，或转动六角键装拆器，将公紧固件旋入母紧固件或其它内螺纹孔中。

在六角键装拆器和六角键装拆器所插入的传动套节之间需要间隙。例如，2.4mm（3/32 英寸）六角键传动套节和 2.4mm（3/32 英寸）六角键装拆器之间的间隙是 0.04mm（0.0015 英寸）左右。由于该间隙量，六角键装拆器在接触传动套节（图 1d）的配合表面之前可以转动大约三度，导致六角键装拆器表面间的交叉点或拐角接触到传动套节的平面。因六角键装拆器表面间的拐角提供了六角键装拆器的主要驱动力，高应力集中将置于六角键装拆器的拐角上，但是只有非常少的材料为拐角提供支撑。结果，当使用过程中将足够在外螺纹紧固件和内螺纹紧固件间或局部设置期望扭矩的载荷施加给六角键装拆器时，拐角处的材料可以剪切六角键装拆器，使六角键装拆器处于剥裂状态。

可能出现的另一个问题是，当在传动套节中转动六角键装拆器时，六角键装拆器可以在传动套节中变成楔形，从而导致六角键装拆器约束在套节内部。在设置了外螺纹紧固件和内螺纹紧固件之间的期望扭矩之后，必须反向转动六角键装拆器以解除六角键装拆器和套节之间

的约束。

已改进的防止使用过程中六角键装拆器剥裂的方法包括用强度更高的材料来制造六角键装拆器。可是，使六角键装拆器强度更高会在高应力施加期间导致传动套节的剥裂。防止六角键装拆器剥裂的另一种方法包括加深紧固件的传动套节。然而，加深传动套节可导致整个传动套节区域内较低的紧固件拉伸强度，特别是对于在与头相对的紧固件末端具有传动套节的紧固件（图 1b）。

以往减轻传动套节中六角键装拆器剥裂问题的一种尝试包括重构传动套节以包括基本等半径的六个圆形凸起，如图 2a 所描述的。凸起与紧固件中心的距离基本相等。而且，邻接的凸起间沿圆周方向的距离也基本相等。每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。该实施例也包括位于每个凸起之间并邻接每个凸起的六个弯曲凹进部分，因而组合起来总共六个凹进部分。每个凹进部分与其邻接凸起相融合以形成凸起和凹进部分之间基本平滑的过渡。

参照图 2b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件，当转动六角键装拆器时，六角键装拆器上的部分平面接触凸起，同时六角键装拆器的拐角仍在凹进部分内并不与传动套节内壁接触。关于图 2a 和图 2b 结构的一个问题是它显著扩大了传动套节，从而使紧固件头更不牢固。

因此，本领域的技术人员已经认识到具有传动套节的外螺纹紧固件的需求，其中传动套节可以承受六角键装拆器的高压而不导致六角键装拆器剥裂或约束在传动套节内部。也认识到构造该传动套节的需求，以致传动套节不损害外螺纹紧固件的应力强度或削弱紧固件头。本发明实现了这些需求以及其它需求。

## 发明概述

简要地，以通常的术语，本发明针对用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，在一个目前优选的实施例中，本发明的传动套节包括基本等半径的三个圆形凸起。这三个凸起定位于紧固件中心周围，与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约  $120^\circ$ 。该传动套节也包括位于紧固件中心周围的三个平面，每个平面与凸起中的一个基

本相对并与紧固件中心的距离基本相等。该传动套节进一步包括位于凸起和平面之间的凹进部分。

一方面，凸起朝紧固件中心方向向内凸出。每个凹进部分形成凸起和平面之间的基本平滑的过渡。定位凸起，以在每个凸起的顶点和插入该传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供第一间隙。定位平面，以在平面和六角键装拆器的相应表面之间提供第二间隙。一方面，第一间隙在大约 0.04mm (0.0015 英寸) 的数量级上，第二间隙在大约 0.10mm (0.0038 英寸) 的数量级上。另一方面，凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。

在另一个目前优选的实施例中，本发明的传动套节包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第一组的三个凸起。第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约 120°。第一组的每个凸起包括一个邻接于该凸起的圆弧部分并与之相切的平面。该传动套节还包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第二组的三个凸起。第二组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等，彼此相隔约 120° 并且与第一组的凸起间相隔 60°。该传动套节进一步包括位于第一组凸起和第二组凸起之间的凹进部分。

在本发明的一个方面中，第一组的每个凸起和第二组的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。在另一个方面中，第一组凸起的半径和第二组凸起的半径基本相等。第一组凸起和紧固件的中心之间的距离与第二组凸起和紧固件的中心之间的距离也基本相等。每个凹进部分形成第一组凸起和第二组凸起之间的基本平滑过渡。凹进部分的尺寸要能够提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。第一组中的平面彼此相隔约 120°。

在另一个方面中，定位第一组凸起以在第一组的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器上的相应表面之间提供第一间隙。类似地，定位第二组凸起，以在第二组的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器上的相应表面之间提供第二间隙。第一间隙和第二间隙都在大约 0.04mm (0.0015 英寸) 的数量级上。

基于上述描述，可以看出本发明提供了用于紧固件的传动套节的

结构，其不会导致六角键装拆器剥裂或约束在传动套节内部。进一步地，也可以看出传动套节不会损害削弱了紧固件头的紧固件的应力强度。下面的详细描述和附图用举例的方法说明了本发明的特征，根据该描述和附图，本发明的这些和其它方面和优点将变得更加明显。

### 附图简述

图 1a 是原有技术的紧固件的实施例的截面图，其描述了位于紧固件头的六角形传动套节。

图 1b 是原有技术的紧固件的实施例的截面图，其描述了位于与头相对的紧固件末端的六角形传动套节。

图 1c 是图 1b 的传动套节的平面图，其描述了具有插入传动套节内部的六角键装拆器的传动套节。

图 1d 是图 1c 的传动套节的平面图，其具有在传动套节内转动后的六角键装拆器。

图 2a 是原有技术的紧固件头的平面图，其描述了具有插入传动套节内部的六角键装拆器的具有六个凸起和六个凹进部分的传动套节。

图 2b 是图 2a 的头的平面图，其具有在传动套节内部转动后的六角键装拆器。

图 3a 是传动套节的平面图，其具有插入传动套节内部的六角键装拆器、具有三个凸起和三个凹进部分。

图 3b 是图 3a 的传动套节的平面图，其具有在传动套节内部转动后的六角键装拆器。

图 4a 是传动套节的平面图，其具有插入传动套节内部的六角键装拆器，该传动套节有六个凸起，其中三个凸起含有平面。

图 4b 是图 4a 的传动套节的平面图，其具有在传动套节内部转动后的六角键装拆器。

### 优选实施例详述

如用于描述的附图所示，本发明以用于外螺纹紧固件的传动套节的方式具体实施。参照附图，其中使用相同的参考数字表示几幅附图中相同或相应的结构，图 3a 描述了本发明的传动套节 20。传动套节 20 包括基本等半径的三个圆形凸起 22。凸起 22 与紧固件 26 的中心 24

的距离基本相等，彼此间沿圆周方向的距离也基本相等。每个凸起 22 朝紧固件 26 的中心 24 的方向向内凸出。传动套节 20 也可以包括三个平面 28，每个平面与凸起 22 中的一个基本相对，并与紧固件 26 的中心 24 的距离基本相等。

本实施例的传动套节 20 也可以包括在凸起 22 和平面 28 之间弯曲的凹进部分 30，因而组合起来共计六个凹进部分。每个凹进部分 30 与其邻接的凸起 22 和平面 28 相融合以形成凹进部分和凸起之间以及凹进部分和平面之间的基本平滑的过渡。

传动套节 20 的凸起 22、平面 28 和凹进部分 30 与紧固件 26 的中心 24 留有间隔，以致在六角键装拆器 32 插入传动套节时，在每个凸起的顶点 36 和六角键装拆器上的第一组交替平面 38 之间存在第一间隙 34。在一个实施例中，第一间隙 34 在大约 0.04mm（0.0015 英寸）的数量级上。第二间隙 40 位于传动套节 20 的平面 28 和六角键装拆器 32 上的第二组交替平面 42 之间。在一个实施例中，第二间隙 40 在大约 0.10mm（0.0038 英寸）的数量级上。此外，凹进部分 30 提供了足够的间隙，以致六角键装拆器 32 的拐角 44 不会接触传动套节 20 的内壁 46。

参照图 3b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件 26，当顺时针转动六角键装拆器 32 时，六角键装拆器上的第一组交替平面 38 的一部分接触传动套节 20 中的凸起 22，同时六角键装拆器的拐角 44 仍不接触传动套节的内壁 46。六角键装拆器 32 的拐角 44 可以保持在凹进部分 30 的内部或者移动至最接近于传动套节 20 的平面 28 的位置。在一个实施例中，六角键装拆器 32 在接触凸起之前可以转动大约 6°，该接触是六角键装拆器的第一组交替平面 38 和与凸起 22 之间的接触，其中该凸起在距离六角键装拆器的拐角 44、整个表面三分之一附近与六角键装拆器的第一组交替平面接触。结果，与图 2a 和图 2b 描述的实施例中的传动套节的使用类似，与原有技术的六角形传动套节（图 1c 和 1d）相比，在六角键装拆器和凸起 22 之间的三个接触点之后，相对大量的材料支撑六角键装拆器 32。

例如为了旋开外螺纹紧固件 26，逆时针方向转动六角键装拆器 32（图中未示出），与顺时针方向转动六角键装拆器时一样，在传动套节

20 和六角键装拆器之间会产生基本相同的接触。因此，六角键装拆器的第一组交替平面 38 的一部分接触传动套节 20 的凸起 22，同时六角键装拆器的拐角 44 仍不接触传动套节的内壁 46。凸起 22 和第一组交替平面 38 之间的接触发生在距离六角键装拆器 32 的拐角 44、整个表面三分之一附近处。

如在图 3a 和图 3b 中描述的，通过消除六角键装拆器 32 的拐角 44 和传动套节 20 的内壁 46 之间的接触，与图 1c 的原有技术的传动套节相比，可以显著减小六角键装拆器的磨损。由于通过传动套节 20 的结构减小了六角键装拆器 32 的磨损，相比于原有技术的传动套节，可以减小传动套节的深度。进一步地，相比于在图 2a 和图 2b 中描述的原有技术的传动套节，平面 28 的内含减少了从紧固件 26 移除的材料数量。减少从紧固件 26 移除的材料数量有助于最大化紧固件 26 的强度。

参照图 4a，另一个实施例传动套节 50 包括第一组三个凸起 52 和第二组三个凸起 54，总计六个凸起，每个凸起的半径基本相等。凸起 52 和 54 与紧固件 58 的中心 56 的距离基本相等。第一组中的凸起 52 彼此相隔约  $120^\circ$ 。第二组中的凸起 54 也彼此相隔约  $120^\circ$  并相间于第一组凸起 52 之间，从而使第一组的每个凸起 52 在其任意一侧  $60^\circ$  附近均有一个第二组的凸起 54。每个凸起 52、54 朝紧固件 58 的中心 56 的方向向内凸起。在第一组中的每个凸起 52 包括邻接于凸起 52 的圆弧部分 62 并与之相切的平面 60。定位平面 60 以便它们彼此相隔约  $120^\circ$ 。在顺时针方向转动紧固件期间，第一组凸起 52 上的平面 60 和第二组的凸起 54 具有作为六角键装拆器 64 的接触表面的功能。

本发明的传动套节 50 也包括在第一组凸起 52 和第二组凸起 54 之间的第一组弯曲凹进部分 66 和第二组弯曲凹进部分 68，因而组合起来总共六个凹进部分。然而，第一组凹进部分 66 与第二组凹进部分 68 相比，尺寸可以不同，其中第一组凹进部分位于第一组凸起 52 的平面 60 和第二组中的邻接凸起 54 之间，第二组弯曲凹进部分 68 位于第一组的凸起 52 圆弧部分 62 和第二组中的邻接凸起 54 之间。第一组 66 和第二组 68 的凹进部分中的每一个与第一组 52 和第二组 54 中的凸起相融合以形成凹进部分和凸起之间基本平滑的过渡。

传动套节 50 的第一组 52 和第二组 54 凸起以及第一组 66 和第二

组 68 凹进部分与紧固件 58 的中心 56 之间留有间隔，以致当六角键装拆器 64 插入传动套节 50 中时，在六角键装拆器和传动套节之间存在间隙 70。更具体地，在第一组的每个凸起 52 上的第一顶点 72 和六角键装拆器上的第一组交替平面 74 之间存在间隙 70。在第二组的每个凸起 54 上的第二顶点 76 和六角键装拆器上的第二组交替平面 78 之间存在基本上相等的间隙 70。在一个实施例中，间隙 70 在大约 0.04mm (0.0015 英寸) 的数量级上。此外，第一组 66 和第二组 68 凹进部分提供了足够的间隙，以致六角键装拆器 64 的拐角 80 不会接触传动套节 50 的内壁 82。

参照图 4b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件 58，当顺时针方向转动六角键装拆器 64 时，六角键装拆器上的第一组交替平面 74 与第一组凸起 52 的平面 60 相接触，接触方式是六角键装拆器的第一组交替平面和第一组凸起的平面之间面对面的接触。进一步地，六角键装拆器 64 上的第二组交替平面 78 与第二组中的三个凸起 54 相接触。然而，六角键装拆器 64 的拐角 80 仍在第一组 66 和第二组 68 的凹进部分内，并不与传动套节 50 的内壁 82 接触。在一个实施例中，六角键装拆器上的第一组 74 和第二组 78 交替平面和传动套节 50 的第一组 52 和第二组 54 凸起接触之前，六角键装拆器 64 可以转动大约 6°。以这种方式，在六角键装拆器的拐角 80 之间，整个第一组交替平面的表面三分之一附近处，第一组凸起 52 的平面 60 有表面与六角键装拆器 64 上的第一组交替平面 74 的表面相接触。此外，在整个第二组交替平面的表面三分之一附近处，第二组的凸起 54 与第二组交替平面 78 的表面相接触。结果，与图 3a 和图 3b 中所描述的实施例中的传动套节 20 的使用类似，与原有技术的六角形传动套节（图 1c 和 1d）相比，相对大量的材料在接触点和接触表面后支撑六角键装拆器 64。

由于第一组凸起 52 的平面 60 和六角键装拆器 64 的第一组交替平面 74 之间存在表面接触，在顺时针方向转动紧固件期间，相对于原有技术的传动套节（图 1c）明显减小了六角键装拆器的可能性。没有传动套节 50 内的六角键装拆器 64 的约束，无需颠倒六角键装拆器的转动方向就可以在六角键装拆器的移出传动套节之前解除约束。进一步地，约束的缺乏减小了在使用过程中六角键装拆器 64 的磨损量。

例如为了旋开外螺纹紧固件 58，当反时针方向（图中未示出）转动六角键装拆器 64 时，六角键装拆器 64 上的第一组 74 和第二组 78 交替平面与第一组 52 或第二组 54 凸起中的相应凸起接触，同时六角键装拆器的拐角 80 仍在第一组 66 和第二组 68 的凹进部分中，并不接触传动套节 50 的内壁 82。在距离六角键装拆器的拐角 80、整个表面三分之一附近处，第一和第二组的凸起 52、54 与六角键装拆器 64 上的第一组 74 和第二组 78 交替平面相接触。

如图 4a 和图 4b 所描述的，通过消除六角键装拆器 64 的拐角 80 和传动套节 50 的内壁 82 之间的接触，与图 1c 的原有技术的传动套节相比，可以有效减小六角键装拆器的磨损。由于传动套节 50 的结构减小了六角键装拆器 64 的磨损，相比于原有技术的传动套节，可以减小传动套节的深度。而减小传动套节 50 的深度又有助于最大化紧固件 58 的强度。

根据前面所述，显而易见的是，虽然已经说明和描述了本发明的特定形式，但是在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以做出各种修改。因此，除了通过所附的权利要求外，无限制本发明之意。

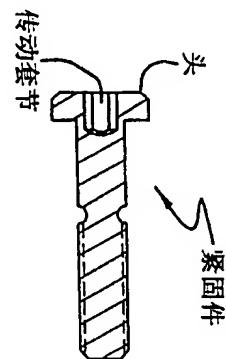


图1c  
(原有技术)

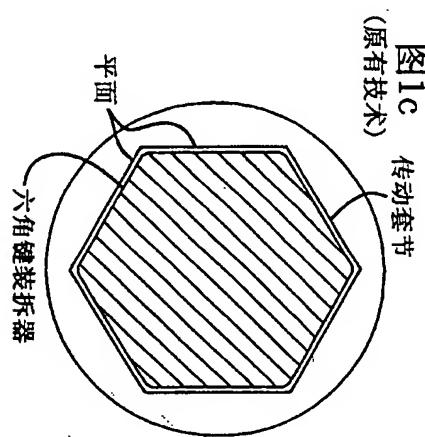


图1d  
(原有技术)

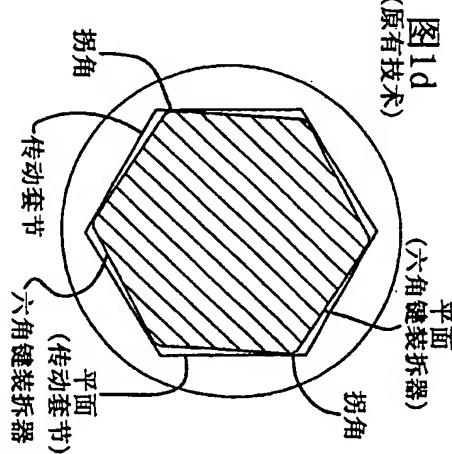


图1d  
(原有技术)

图2a  
(原有技术)

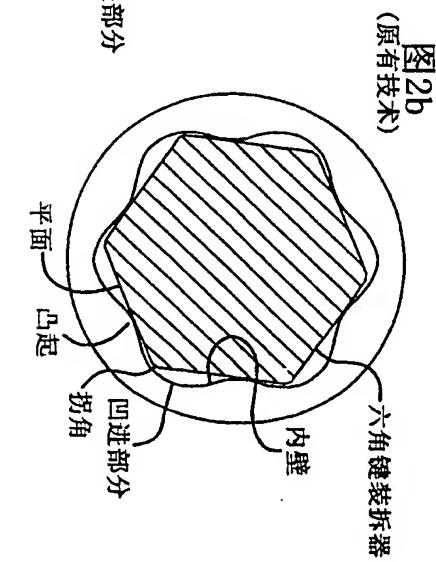
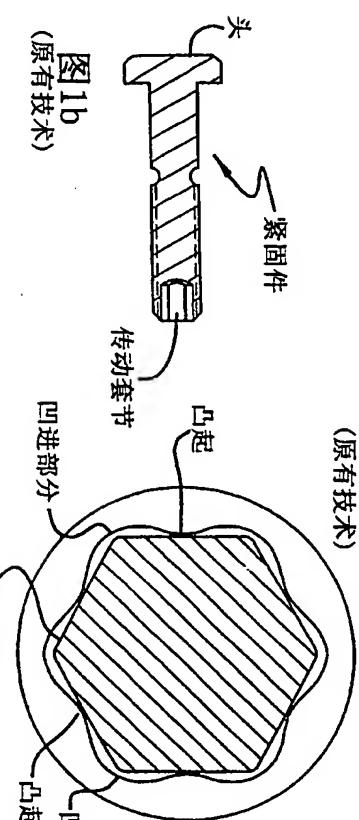


图2b  
(原有技术)

图1b  
(原有技术)

